

5. タングステン表面における散乱陽子エネルギー損失の高分解能測定

後藤正浩

我々は固体表面で散乱される陽子のエネルギー損失を高分解能で測定する手法として高分解能陽子エネルギー分析法 (PELS) を開発した。PELSにおいては表面近傍で散乱される陽子は軌道を特定される。陽子はその特定された軌道に依存した衝突径数で約10個程度の固体原子と非弾性衝突しエネルギーを失う。衝突径数分布は原子構造に依存する。すなわちPELSで得られたエネルギー損失スペクトルには原子構造の情報が含まれている。したがってPELS法で得られたエネルギー損失スペクトルを解析することによって、表面近傍での原子構造の情報を得ることが可能となる。PELSで得られたエネルギー損失スペクトルを解析する為には特に衝突径数の小さな領域での阻止能の衝突径数依存性に関する情報が必要である。この領域での阻止能の衝突径数依存性はこれまでの実験で得られていない。我々は表面再構成を起こさないタングステン (111) 表面を用い $\phi = 30^\circ$ ($\langle 110 \rangle$ 方向を $\phi = 0^\circ$ とする) でPELSのスペクトルを測定した結果エネルギー損失700 eVと1400 eVにピークを持つスペクトルを得た。この実験結果を解析するためOen-Robinson型の阻止能の衝突径数依存性を用いて計算機シミュレーションを行ない実験結果と比較した。これより実験で得られた2つのピークは第1層と第2層からのものであることが判った。更に詳しい解析を行なうことにより阻止能の衝突径数依存性に関する知見を得た。